



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number **11154492 A**(43) Date of publication of application: **08.06.99**

(51) Int. Cl.

H01J 61/36**H01J 9/24**(21) Application number: **09319885**(22) Date of filing: **20.11.97**(71) Applicant: **IWASAKI ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor:
UEHARA SUMIO
TATE SHOICHI
BAN YASUO
BABA TSUNEO
OGAWARA AKIRA
SAKUGI KYOICHI

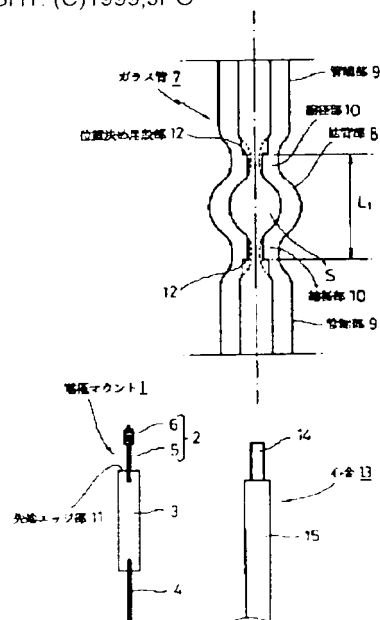
(54) **DISCHARGE LAMP AND ITS ARC TUBE MATERIAL**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate troublesome work moving an electrode inserted into a tube end portion so as to finely adjust an electrode position in the case of the closing forming of the tube end portion of a glass tube so as to seal by causing the electrode position of an electrode mount to be automatically precisely positioned when the electrode mount is inserted into the tube end portion of the glass tube to be arc tube material.

SOLUTION: A diameter-reduced portion 10 causing only the electrode rod 2 of an electrode mount 1 inserted from tube end portion 9 to pass through and molybdenum foil 3 not to pass through is formed on both sides of a tube- enlarged portion 8 formed in the middle of a glass tube 7 as sandwiching the same. A step portion 12 for positioning the electrode position of the electrode mount 1 by causing the tip edge portion 11 of the molybdenum foil 3 to abut thereto is formed at the diameter-reduced portion 10.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-154492

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 1 J 61/36
9/24

識別記号

F I
H 0 1 J 61/36
9/24

B
C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-319885

(22) 出願日

平成9年(1997)11月20日

(71) 出願人 000000192

岩崎電気株式会社

東京都港区芝3丁目12番4号

(72) 発明者 上原 純 夫

埼玉県行田市老里山町1-1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内

(72) 発明者 館 尚 一

埼玉県行田市老里山町1-1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内

(72) 発明者 伴 康 雄

埼玉県行田市老里山町1-1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内

(74) 代理人 弁理士 澤野 勝文 (外1名)

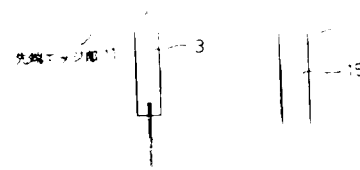
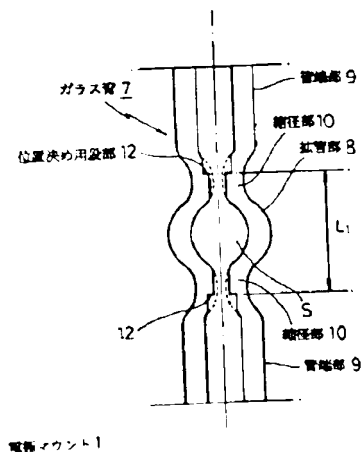
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電ランプとその発光管材料

(57) 【要約】

【課題】 発光管材料となるガラス管の管端部に電極マウントを挿入したときに当該電極マウントの電極位置が自動的に精度良く位置決めされるようにして、ガラス管の管端部を密閉状に成形してシールする際にその管端部に挿入した電極マウントを動かして電極位置を微調整する面倒な作業を不要にする。

【解決手段】 ガラス管7の中央に形成された拡管部8を挟んでその両側に、管端部9から挿入した電極マウント1の電極棒2のみを通してモリブデン箔3は通さない縮径部10が形成され、当該縮径部10に、モリブデン箔3の先端エッジ部11を当接させて電極マウント1の



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光管材料となるガラス管の中央に、放電空間となる拡管部が形成され、そのガラス管の両端から、電極棒とモリブデン箔とリード線とを直列に接続して成る一対の電極マウントが、夫々その電極棒側から挿入されて、当該電極棒の先端側を前記放電空間内に突出させた状態で、ガラス管の管端部をシールする加熱クロージング加工によってその管端部に封着された放電ランプにおいて、前記ガラス管(7)の拡管部(8)を挟んでその両側に、前記電極マウント(1)の電極棒(2)のみを通し、当該電極棒(2)の最大径よりも幅広な前記モリブデン箔(3)を通さない縮径部(10)が形成されると共に、当該縮径部(10)に、前記モリブデン箔(3)の先端エッジ部(11)と符合する形状及び大きさを有した位置決め用段部(12)が形成され、当該段部(12)に前記モリブデン箔(3)の先端エッジ部(11)を当接させた状態で、前記加熱クロージング加工が施されていることを特徴とする放電ランプ。

【請求項2】 電極棒とモリブデン箔とリード線とを直列に接続して成る電極マウントが両端から挿入可能なガラス管の中央に、放電空間となる拡管部が形成された放電ランプの発光管材料において、前記ガラス管(7)の拡管部(8)を挟んでその両側に、前記電極マウント(1)の電極棒(2)のみを通し、当該電極棒(2)の最大径よりも幅広な前記モリブデン箔(3)を通さない縮径部(10)が形成されると共に、当該縮径部(10)に、前記モリブデン箔(3)の先端エッジ部(11)と符合する形状及び大きさを有した位置決め用段部(12)が形成されていることを特徴とする発光管材料。

【請求項3】 発光管材料となるガラス管(7)の中央に形成すべき放電空間(S)と符合する形状及び大きさを有した膨出部(45)の両端に、電極マウント(1)の電極棒(2)の最大径に略相当する外径を有した一対の細軸部(46, 47)が形成されると共に、当該各細軸部(46, 47)を介して、前記電極棒(2)に接続されるモリブデン箔(3)の幅長に略相当する外径を有した太軸部(48, 49)が形成された炭素粉末の圧縮成形体で成る治具(42)を、前記ガラス管(7)の管軸(X)に沿ってその管内に挿通した状態で、当該ガラス管(7)を加熱軟化させて前記治具(42)に密着するように絞り込むことにより、当該ガラス管(7)の中央に放電空間(S)となる拡管部(8)を形成すると同時に、当該拡

を有した膨出部(45)の両端に、電極マウント(1)の電極棒(2)の最大径に略相当する外径を有した細軸部(46, 47)が形成されると共に、当該各細軸部(46, 47)を介して、前記電極棒(2)に接続されるモリブデン箔(3)の幅長に略相当する外径を有した太軸部(48, 49)が形成された炭素粉末の圧縮成形体で成る発光管材料成形用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクタなどに用いる省電力の小型光源として好適な放電ランプとその発光管材料に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶プロジェクタやオーバーヘッドプロジェクタ用光源等には、水銀のみや、これにハロゲンを添加した電力500W以下、アーク長3~10mm以下の、高圧又は超高圧で動作させる省電力の小型高圧金属蒸気放電ランプが用いられている。

【0003】この種の放電ランプは、図5に示すように、透光性の良い石英ガラスで成るガラス管50の中央に放電空間Sとなる球状の拡管部51を形成するプレ加工を施した発光管材料が用いられている。

【0004】そして、そのガラス管50の両端から、電極棒53とモリブデン箔54とリード線55とを溶接手段により直列に接続して成る一対の電極マウント52及び52を夫々その電極棒53側から挿入し、各電極棒53の先端側を放電空間S内に突出させた状態で、ガラス管50の管端部56、56をガスバーナの火炎で加熱しながら押し潰して密閉状に成形するピンチシールや、ガラス管50の管内を負圧にして管端部56、56を径方向に加熱収縮させて密閉状に成形するシュリンクシール等の加熱クロージング加工により、その管端部56、56に各電極マウント52の電極棒53の後端側とモリブデン箔54及びリード線55が封着されて、アークを閉じ込める気密な放電空間Sが形成されるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、放電ランプは、照度バラツキを抑制するために、放電空間S内で互いに対向する電極棒53及び53の先端間にアーク長に応じた適正な極間距離を保って、それら電極棒53及び53をガラス管50の管軸X上に沿って一直線状に位置

形成した後、前記治具(42)を前記ガラス管(7)の管内で破壊撤去させてその管内から除去することを特徴とする発光管材料の成形方法。

【請求項4】 前記治具(42)は、前記ガラス管(7)の管内に挿通した状態で、当該ガラス管(7)を加熱軟化させて前記治具(42)に密着するように絞り込むことにより、当該ガラス管(7)の中央に放電空間(S)となる拡管部(8)を形成すると同時に、当該拡

などによって、電極棒53と、その位置ずれを生ずることがあり、一定以上の良好な位置精度が得られない。

【請求項5】 前記治具(42)は、前記ガラス管(7)の管内に挿通した状態で、当該ガラス管(7)を加熱軟化させて前記治具(42)に密着するように絞り込むことにより、当該ガラス管(7)の中央に放電空間(S)となる拡管部(8)を形成すると同時に、当該拡

ド線 55 をガラス管 50 の管端部 56 にその管内面と摺接させながら押し込んで、当該リード線 55 と管内面との摩擦接触により電極マウント 52 全体を管端部 56 に仮止めすると共に、その仮止めした電極マウント 52 をシール前又はシール中に CCD カメラ等で観察しながら管長方向に動かして電極位置を微調整しているが、リード線 55 をバネ形状に折り曲げる加工は面倒で、その加工費用が高み、また、バネ形状に折り曲げたリード線 55 を管端部 56 に押し込む作業や、電極位置を微調整する作業に時間がかかるため、生産効率が悪く、放電ランプのコストダウンが図れない。

【0008】そこで本発明は、電極マウントのリード線をバネ形状に折り曲げて電極マウントをガラス管の管端部に仮止めしたり、その仮止めした電極マウントを動かして電極位置を微調整する面倒を解消することを技術的課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、発光管材料となるガラス管の中央に、放電空間となる拡管部が形成され、そのガラス管の両端から、電極棒とモリブデン箔とリード線とを直列に接続して成る一対の電極マウントが、夫々その電極棒側から挿入されて、当該電極棒の先端側を前記放電空間内に突出させた状態で、ガラス管の管端部をシールする加熱クロージング加工によってその管端部に封着された放電ランプにおいて、前記ガラス管の拡管部を挟んでその両側に、前記電極マウントの電極棒のみを通し、当該電極棒の最大径よりも幅広な前記モリブデン箔を通さない縮径部が形成されると共に、当該縮径部に、前記モリブデン箔の先端エッジ部と符合する形状及び大きさを有した位置決め用段部が形成され、当該段部に前記モリブデン箔の先端エッジ部を当接させた状態で、前記加熱クロージング加工が施されていることを特徴とする。

【0010】本発明によれば、発光管材料となるガラス管の両端から一対の電極マウントを挿入すると、それら両電極マウントは、電極棒がガラス管の縮径部に通されると共に、その縮径部に形成された位置決め用段部にモリブデン箔の先端エッジ部が当接された状態となる。

【0011】これにより、両電極マウントは、電極棒の先端側がガラス管の拡管部で成る放電空間内に一定の長さ突出し、その先端同士が一定の極間距離を保って互いに対向した状態に位置決めされるので、ガラス管の管端部

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面によって具体的に説明する。図 1 は本発明に係る放電ランプの半製品状態を示す断面図、図 2 はその放電ランプの発光管材料を示す断面図、図 3 は発光管材料となるガラス管の断面図、図 4 は発光管材料の成形方法とそれに使用する成形用治具を示す図である。

【0014】図中、1 は、電極棒 2 とモリブデン箔 3 とリード線 4 とを直列に接続して成る電極マウントであって、電極棒 2 は、タングステン製心棒 5 の先端側にタングステン製コイル 6 を密着巻きした構成になっている。

【0015】モリブデン箔 3 は、電極棒 2 のコイル 6 が巻かれた最大径部分よりも幅広な短冊形に成形されている。また、リード線 4 の線材には、モリブデン製リードワイヤが用いられている。

【0016】図 2 の発光管材料は、図 3 の如く中央に放電空間 S となる球状の拡管部 8 が形成されたガラス管 7 に、拡管部 8 を挟んでその両側を加熱軟化させながら絞り込むスウェージング加工を施して、ガラス管 1 の管端部 9、9 から挿入された電極マウント 1 の電極棒 2 のみを通し、その電極棒 2 の最大径よりも幅広なモリブデン箔 3 を通さない図 3 破線図示のような縮径部 10、10 が形成されると共に、それら縮径部 10、10 の内径部分を、ガラス管 1 の管端部 9、9 からその管内に挿入可能な工具あるいはレーザ光等で切削、切除もしくは研磨加工して、モリブデン箔 3 の先端エッジ部 11 と符合する形状及び大きさを有した位置決め用段部 12、12 が形成されている。

【0017】なお、ガラス管 7 の中央を加熱しながら、その中央を管端部 9 及び 9 から導入される圧縮エアのエア圧で拡管させて球状の拡管部 8 を形成するバルジ加工を施すと同時に、その拡管部 8 の両側を絞り込むスウェージング加工を施せば、ガラス管 7 の拡管部 8 と縮径部 10、10 を双方同時に形成することもできる。

【0018】また、図 2 に記載した心金 13 のように、電極棒 2 の最大径に相当する外径を有した細軸部 14 と、モリブデン箔 3 の幅長に相当する外径を有した太軸部 15 とから成るタングステン製の治具を用いて、これを図 3 に実線で示すガラス管 7 の管端部 9 内に一定の長さ挿入し、その状態で前記スウェージング加工を施した後、管端部 9 から抜き出せば、電極棒 2 のみを挿通させる縮径部 10 と、モリブデン箔 3 の先端エッジ部 11 を当接させた位置決め用段部 12 とを同時に形成するアレ

、ガラス管の管端部に押し込む面倒な作業も不要となつて、放電ランプの生産効率が著しく向上すると共に、リード線 55 をバネ形状に折り曲げる加工も必要なくなり、放電ランプのコストダウンが図れる。

【0019】図 4 に示すように、同図 (a) の右

【0019】また、図 4 に示すように、同図 (a) の右英ガラス素管 40 を用いて、その中央部を加熱しながら絞り込んで図 2 の如く中央に球状の拡管部 8 が形成されたガラス管 7 の成形方法を示す図である。

(c) の如く炭素粉末の圧縮成形体で成る成形用治具 4 2 を挿通し、当該ガラス管 7 を管軸 X を中心に回転させながらガスバーナ 4 3 で加熱軟化させると共に、軟化した部分に成形用パドル 4 4 を押し当てて、その部分を同図 (d) の如く成形用治具 4 2 に密着するように絞り込むことにより、ガラス管 7 の中央に管端部 9、9 と略均等な肉厚で放電空間 S となる拡管部 8 を形成すると同時に、当該拡管部 8 を挟んでその両側に、図 1 に示す電極マウント 1 の電極棒 2 のみを通す縮径部 10、10 と、モリブデン箔 3 の先端エッジ部 11 を当接させる位置決め用段部 12、12 を形成した後、そのガラス管 7 の管内に残存する成形用治具 4 2 に CO₂ レーザ又は YAG レーザを照射して、その治具 4 2 を破壊焼失させるか、あるいはガラス管 7 の管端から挿入可能なドリル等の切削工具で治具 4 2 の軸心に沿って貫通孔をあけることによりその大部分を破壊し、管内壁に付着した残りの部分を炭素が酸化開始する 1000℃ 以上で且つ石英ガラスの軟化点である 1580℃ 以下の高温雰囲気に加熱された熱処理炉内で焼失させるなどして、図 4 (e) の如くガラス管 7 の管内から除去する方法により成形した発光管材料も、寸法精度が非常に良く、電極位置のバラツキを著しく低減することができる。

【0020】なお、成形用治具 4 2 は、ガラス管 7 の中央に形成すべき放電空間 S と符合する形状及び大きさを有した膨出部 4 5 の両端に、電極マウント 1 の電極棒 2 の最大径に略相当する外径を有した一對の細軸部 4 6、4 7 が形成されると共に、当該各細軸部 4 6、4 7 を介して、電極棒 2 に接続されたモリブデン箔 3 の幅長に略相当する外径を有した太軸部 4 8、4 9 が形成された構成になっており、それ全体が、炭素粉末を型に入れて圧粉し固形化させるプレス加工によって一体成形されている。

【0021】また、成形用治具 4 2 の片端を成す太軸部 4 9 は、図 4 (c) の如くガラス管 7 の管内に挿入した成形用治具 4 2 全体をチャックデバイスにより管軸 X と同軸的に保持できるようにするため、その保持代分だけガラス管 7 の管端から突出する長さに形成されている。

【0022】次に、図 1 の放電ランプは、図 2 もしくは図 4 (e) に示すガラス管 7 の両端から挿入した電極マウント 1、1 が、夫々その電極棒 2 をガラス管 7 の縮径部 10 に通して拡管部 8 の放電空間 S 内に一定の長さ突出させた状態で、モリブデン箔 3 の先端エッジ部 11 が

る。

【0024】斯くの如く構成された図 1 の放電ランプは、モリブデン箔 3 の先端エッジ部 11 が当接する位置決め用段部 12 及び 12 間の距離 L₁ を一定に管理すれば、放電空間 S 内で互いに対向する電極棒 2 及び 2 間の距離 L₂ も一定化するので、ガラス管 7 の管端部 9、9 をシュリンクシールして溶封する際に CCD カメラ等を用いたカメラ合わせによる電極位置の微調整作業を行わなくても、その微調整作業を行った従来品と全く遜色のない位置精度が得られる。

【0025】したがって、従来品との比較では、電極マウントのリード線をバネ形状に折り曲げる加工が不要となり、また、電極マウントをガラス管の管端部に挿入する際にその管内にバネ形状に折り曲げられたリード線を押し込む作業や、ガラス管の管端部に挿入して仮止めされた電極マウントを動かして電極位置を微調整する面倒な作業が不要となって、生産効率が著しく向上すると同時に、大幅なコストダウンが図れる。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、発光管材料となるガラス管の両端から挿入した一對の電極マウントが、ガラス管の中央に形成された放電空間内で一定の電極間距離を保った状態に自動的に位置決めされるので、ガラス管の管端部をシールする際に生ずる電極位置のバラツキが抑制されてその位置精度が高められる。

【0027】また、ガラス管の管端部をシュリンクシールによってシールする場合に、従来のように電極マウントのリード線を複雑なバネ形状に折り曲げて、そのバネ形状のリード線で電極マウントをガラス管の管端部に仮止めし、その仮止めした電極マウントを動かして電極間距離を微調整する面倒な作業も不要となるから、放電ランプの生産効率が向上し、そのコストダウンが図れるという大変優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る放電ランプの半製品状態を示す断面図。

【図 2】本発明に係る発光管材料を示す断面図。

【図 3】本発明に係る発光管材料となるガラス管の断面図。

【図 4】本発明に係る発光管材料の成形方法と成形用治具を示す図。

【図 5】従来の放電ランプを示す断面図。

【符号の説明】

・・・細軸部

3・・・モリブデン箔

細軸部

47・・・

図 1

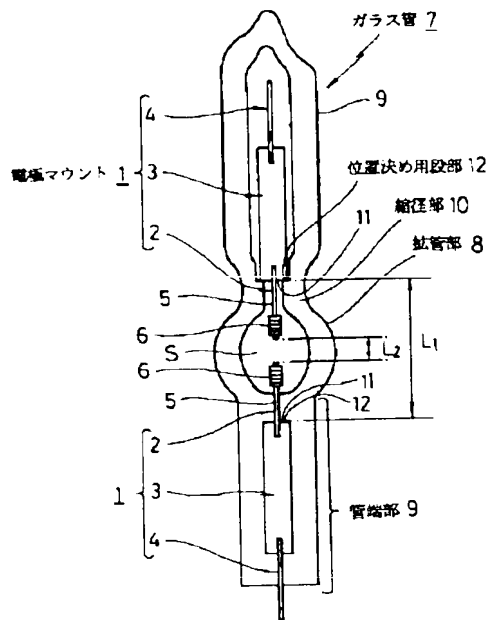
【0028】そして、その状態で、管端部 9、9 にシュリンクシール等の加熱クロージング加工を施して、当該放電空間 S を密閉する。このようにして、図 1 の放電ランプが完成する。

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、

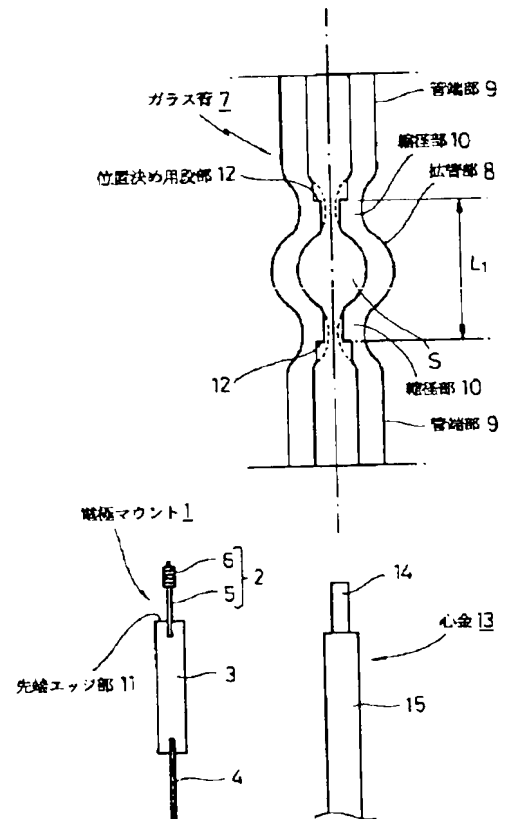
- ・・・太軸部
 7 ・・・ 発光管材料となるガラス管
 ・・・太軸部
 8 ・・・ ガラス管の拡管部
 ・・・ ガラス管の管軸

- 1 0 ・・・ ガラス管の縮径部
 ・・・ 放電空間
 1 1 ・・・ モリブデン箔の先端エッジ部
 1 2 ・・・ 位置決め用段部
 4 2 ・・・ 発光管材料の成形用治具

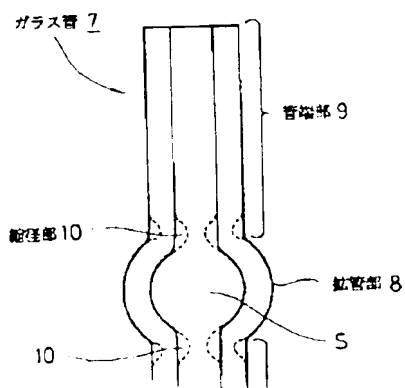
【図 1】



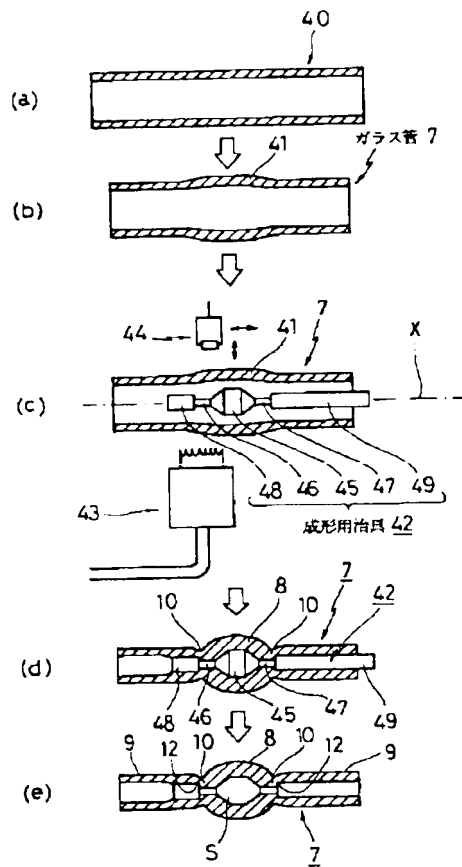
【図 2】



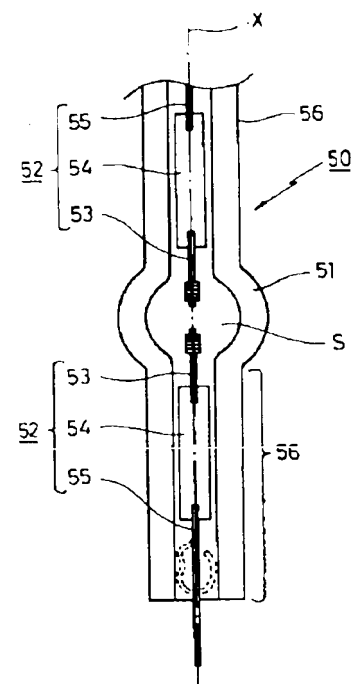
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 馬 場 恒 男
埼玉県行田市沓里山町 1 - 1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内

(72)発明者 大河原 亮
埼玉県行田市沓里山町 1 - 1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内

(72)発明者 柵 木 教 一
埼玉県行田市沓里山町 1 - 1 岩崎電気株
式会社埼玉製作所内